

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(11) Gebrauchsmuster

U 1

B21B 35-14

GM 77 23 574

AT 28.07.77 ET 04.09.80 VT 04.09.80
Bez: Antriebsvorrichtung für schnellaufen-
de Walzwerkswalzen o.dgl.
Anm: Koyo Seiko Co., Ltd., Osaka (Japan)
Vtr: Stach, H., Dipl.-Chem. Dr., Pat.-
Anw., 2000 Hamburg

Die Angaben sind mit den nachstehenden Abkürzungen in folgender Anordnung aufgeführt:

- | | | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| (51) | Int. Cl. | (21) | GM-Nummer |
| (NKI): | Nebenklaasse(n) | | |
| (22) AT: | Anmeldetag | ET: Eintragungstag | (43) VT: Veröffentlichungstag |
| (30) Pr: | Angaben bei Inanspruchnahme einer Priorität: | | |
| | (32) Tag | (33) Land | (31) Aktenzeichen |
| (23) | Angaben bei Inanspruchnahme einer Ausstellungspriorität: | | |
| | Beginn der Schaustellung Bezeichnung der Ausstellung | | |
| (54) Bez.: | Bezeichnung des Gegenstandes | | |
| (71) Anm.: | Anmelder - Name und Wohnsitz des Anmelders bzw. Inhabers | | |
| (74) Vtr.: | Vertreter - Name und Wohnsitz des Vertreters (nur bei ausländischen Inhabern) | | |
| | Modellhinweis | | |

DIPLO.-CHEM. DR. HARALD STACH
PATENTANWALT

ADENAUERALLEE 30 · 2000 HAMBURG 1 · TELEFON (040) 24 45 23

- 3 -

Aktenzeichen: Neu anmeldung

Anmelderin: Koyo Seiko Company Limited, Osaka / Japan

Antriebsvorrichtung für schnelllaufende
Walzwerkswalzen oder dergleichen

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für schnelllaufende Walzwerkswalzen oder dergleichen, mit durch eine Keilnutverbindung nur axial verschiebbar zu einer längenveränderlichen Übertragungswelle verbundenen Wellenteilen, einem über ein Gelenk mit einem Ende der Übertragungswelle und andererseits mit einer Antriebswelle zur Übertragung von Drehmomenten verbundenen Antriebsjoch sowie einem über ein Gelenk mit dem anderen Ende der Übertragungswelle verbundenen, angetriebenen Joch, das auf einer angetriebenen Welle zur Übertragung von Drehmomenten lose angebracht ist.

Zum Antrieb von Walzwerkswalzen wird eine Antriebswelle durch eine Übertragungswelle mit einem angetriebenen Wellenelement, nämlich dem Laufzapfen der Walzwerkswalze gekuppelt, wobei durch an zwei Stellen der Übertragungswelle selbst angeordnete Universalgelenke gleichzeitig eine Drehmomentübertragung und eine Zentrierung der Antriebswelle und der angetriebenen Welle erzielt wird. Die Übertragungswelle trägt an ihren voneinander abgewandten Enden jeweils ein Joch, das an die Antriebswelle bzw. die angetriebene Welle angeschlossen werden kann, wodurch die Übertragungswelle mit diesen Wellen verbunden wird. Diese herkömmlichen Übertragungswellen haben jedoch den schwerwiegenden Nachteil, daß das angetriebene Joch und der die angetriebene Welle bildende Laufzapfen der Walzwerkswalz zur Errichtung des Einbaus, des Ausbaus

- 4 -

und des Auswchselns der letzteren mit einem Abstand oder Spiel gekuppelt sind, wodurch in der Übertragungswelle ein Rotationsvibration entsteht, die auf die Walzwerkswalze übertragen wird und die Walzgenauigkeit erheblich verringert. Darüber hinaus werden die Traglager der Walzwerkswalzen und der Stützwalzen durch die wiederholten Vibrationsstöße rasch beschädigt.

Andererseits ist es bei modernen Walzwerken erforderlich, die Walzarbeit zu beschleunigen und die Walzgenauigkeit und die Arbeitsgeschwindigkeit zu erhöhen. Bei den herkömmlichen Übertragungswellen treten jedoch die schädlichen Vibrationsauswirkungen bei einer Beschleunigung der Arbeitsgeschwindigkeit noch stärker hervor und es wird schwierig, eine hinreichende mechanische Festigkeit zu erreichen. Wenn der Laufzapfen und das angetriebene Joch zur Ausschaltung von Vibrationen im Preßsitz verbunden sind, kann die Walze nicht mehr ausgewechselt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Antriebsvorrichtung für Walzwerkswalzen oder dergleichen der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei einfacher, leicht zu fertigender Konstruktion und hinreichender mechanischer Festigkeit auch für hohe Drehzahlen geeignet ist, Rotationsvibration unterbindet und eine verbesserte Walzgenauigkeit ermöglicht, ohne das Auswechseln der Walzen zu behindern.

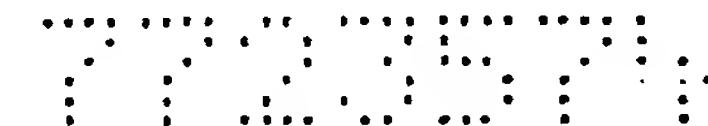
Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Wellenteilen eine diese in Richtung einer Verlängerung der Übertragungswelle auseinanderdrängende Vorrichtung angeordnet ist und am inneren Boden des angetriebenen Jochs und am zugehörigen Ende der angetriebenen Welle jeweils zentrische Ausrichtvorrichtungen zur koaxialen Ausrichtung des angetriebenen Jochs und der angetriebenen Welle angeordnet sind.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Antriebsvorrichtung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Durch die Ausbildung der Übertragungswelle aus zwei teleskopartig verbundenen, hohlylindrischen Wellenteilen mit hinreichendem Durchmesser und genügender axialer Länge kann in der zwischen diesen gebildeten Hohlkammer eine die Wellenteile axial auseinanderdrängende Feder angeordnet werden. Dies erleichtert die Auslegung der Feder hinsichtlich der gewünschten Festigkeit und Einfederung und gestattet eine kompakte Ausbildung der Übertragungswelle. Die Keilnutverbindung zwischen den beiden Wellenteilen kann dabei in hinreichendem radialem Abstand von der Drehachse der Übertragungswelle angeordnet werden, um den Gleitwiderstand der Wellenteile längs der Keilnutverbindung und den an dieser auftretenden Verschleiß zu verringern und das Ausfahren und Zusammendrücken der Übertragungswelle zu erleichtern.

Das angetriebene Joch ist mit dem Ende der angetriebenen Welle, d.h. dem Laufzapfen der Walze zu gemeinsamer Drehung in der Dreikrichtung verbunden, dabei jedoch mit geringem Zwischenraum auf das Ende der angetriebenen Welle aufgeschoben und mit dieser gekuppelt, so daß der Ein- und Ausbau der Walzwerkswalzen erleichtert und der Zeit- und Arbeitsaufwand zu deren Auswechselung erheblich verringert wird.

In ihrem gekuppelten Zustand sind die Achsen der angetriebenen Welle und des angetriebenen Joches koaxial aufeinander ausgerichtet. Wenn ein an der angetriebenen Welle oder am angtriebenen Joch angeordneter konischer Vorsprung unter der Wirkung der die Übertragungswelle zu verlängern suchenden Feder in eine konische Ausnehmung des jeweils anderen Teiles dicht hineingedrückt wird, er-



gibt sich eine selbsttätige Ausrichtung der Achsen, so daß selbst bei hoher Drehzahl der Übertragungswelle im Betrieb die Ausbildung von Vibrationen unterbunden wird. Durch den Fortfall der auf die Walze ausgeübten Vibration wird die Walzgenauigkeit erheblich verbessert und die Lebensdauer der Lager wesentlich verlängert.

Im folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Antriebsvorrichtung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der Antriebsvorrichtung,
- Fig. 2 eine vergrößerte, teilweise geschnittene Seitenansicht des Eingriffs zwischen dem angetriebenen Joch und der angetriebenen Welle,
- Fig. 3 eine Stirnansicht des angetriebenen Joches aus der Ebene a-a der Fig. 2,
- Fig. 4 eine teilweise geschnittene Teilansicht einer abgewandelten Ausführungsform und
- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren abgewandelten Ausführungsform der Antriebsvorrichtung.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Antriebsvorrichtung besitzt ein Antriebsjoch 1 und ein mit diesem über ein Universalgelenk J_1 verbundenes hülsenartiges Wellenteil 2, das mit einem zweiten hülsenartigen Wellenteil 5 durch eine Keilnutverbindung 6 nur in axialer Richtung teleskopartig verschiebar verbunden ist. Das zweite Wellenteil 5 ist über ein Universalgelenk J_2 mit einem angetriebenen Joch 4 verbunden. Die aus dem Antriebsjoch 1, dem Universalgelenk J_1 und dem Wellenteil 2 bzw. aus dem angetriebenen Joch 4, dem Universalgelenk J_2 und dem Wellenteil 5 bestehenden Hälften bilden zusammengekommen eine längenveränderliche Übertragungswelle 3 zur Übertragung von Drehmomenten.

Das Antriebsjoch 1 hat die Form eines mit einem Boden versehenen Zylinders, dessen innere Umfangsfläche einen Verbindungsreich 9 aufweist, mit welchem das Antriebsjoch 1 auf das Ende einer mit einer nicht dargestellten Antriebsvorrichtung verbundenen Antriebswelle 7 aufgeschoben und mit dieser zu gemeinsamer Verdrehung in der Drehrichtung fest, beispielsweise durch Aufschrumpfen verbunden ist. Das angetriebene Joch 4 besitzt die Form eines mit einem Boden versehenen Zylinders, dessen innere Umfangsfläche einen Verbindungsreich 10 aufweist, mit welchem das angetriebene Joch 4 auf das Ende einer angetriebenen Welle 8, d.h. im vorliegenden Fall den Laufzapfen einer Walzwerkswalze aufgeschoben und damit zu gemeinsamer Drehung in Drehrichtung der Übertragungswelle 3 verbunden ist. Dabei ist das angetriebene Joch 4 auf das Ende der angetriebenen Welle 8 mit geringem radialen Spiel S lose aufgeschoben und gekuppelt. Bei dieser Konstruktion der Übertragungswelle 3 ermöglicht das axiale Ausfahren und Zusammendrücken derselben durch gleitende Relativverschiebung der Wellenteile 2 und 5 den Ein- und Ausbau des angetriebenen Joches 4 durch Abziehen von der bzw. Aufschieben auf die in unveränderlichem Abstand von der Antriebswelle 7 angeordnete, angetriebene Welle 8.

Zum Abkuppeln der Übertragungswelle 3 von der angetriebenen Welle 8 dienen die an einer nicht dargestellten Tragvorrichtung angebrachten Klemmelemente 11, welche mit einer Umfangsnut 19 des angetriebenen Joches 4 in Eingriff treten und dieses im Klemmsitz in Richtung zur Antriebsseite von der angetriebenen Welle 8 abziehen.

Bei der dargestellten Ausführungsform bilden die axial verschiebbar gekuppelten Wellenteile 2 und 5 zwischen sich eine Hohlkammer 12, die sich axial durch die zentralischen Bereiche beider Wellenteile 2 und 5 erstreckt und eine Schraubenfeder 13 aufnimmt, welche die Wellenteile 2 und 5 in Richtung einer Verlängerung der Übertragungswelle 3 auseinanderzudrängen sucht und auf eine Einfederung ausgelegt ist, welche die zum

Ein- und Ausbau der Joch 1 bzw. 4 an den zugeordneten Wellen 7 bzw. 8 erforderliche Verschiebung zuläßt. Die Feder 13 ist zwischen den Wellenteilen 2 und 5 ferner so eingefügt, daß sie in der Einbaustellung bei mit der angetriebenen Welle 8 gekuppeltem angetriebenen Joch 4 eine hinreichende Federkraft in Richtung einer Verlängerung der Übertragungswelle 3 ausübt. Durch die Federkraft der Feder 13 wird daher eine unerwünschte Verschiebung des angetriebenen Joches aus der vorgesehenen Eingriffstellung auch dann verhindert, wenn das angetriebene Joch 4 einer Krafteinwirkung ausgesetzt ist, welche das angetriebene Joch 4 von der angetriebenen Welle 8 abzustreifen sucht.

Auch bei rotierender Übertragungswelle 3 wird daher jede Beeinträchtigung der Paß- und Kupplungsstellung zwischen der Antriebswelle 7 und dem Antriebsjoch 1 bzw. dem angetriebenen Joch 4 und der angetriebenen Welle 8 ausgeschaltet. Andererseits haben jedoch die angetriebene Welle 8 und das angetriebene Joch 4, die mit geringem radialem Spiel zusammengeschoben und gekuppelt sind, in der Einbaustellung die Funktion einer selbsttätigen koaxialen Ausrichtung ihrer Achsen. Wie Fig. 2 zeigt, ist bei der dargestellten Ausführungsform die Endfläche der angetriebenen Welle 8 mit einem zu deren Drehachse konzentrischen konischen Vorsprung 20 versehen, während am Boden 21 des angetriebenen Joches 4 eine zu dessen Drehachse konzentrische konische Ausnehmung 22 vorgesehen ist, deren Kegelwinkel mit demjenigen des konischen Vorsprungs 20 übereinstimmt, der in die konische Ausnehmung 22 eingepaßt ist. Da das angetriebene Joch 4 durch die Federkraft der Feder 13 gegen das Ende der angetriebenen Welle 8 angedrückt wird, ergibt sich ein dichter Paßsitz des konischen Vorsprunges 20 in der konischen Ausnehmung 22 und damit eine selbsttätige Ausrichtung der Drehachsen der angetriebenen Welle 8 und des angetriebenen Joches 4.

Bei der in Fig. 4 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform sind lediglich die Anbringungsorte des konischen Vor-

sprungs 20 und der konischen Ausnehmung 22 gegenüber der in Fig. 2 dargestellten Antriebsvorrichtung miteinander vertauscht, in dem der konische Vorsprung 20' am inneren Boden des angetriebenen Joches 4 und die konische Ausnehmung 22' in der Endfläche der Antriebswelle 8 vorgesehen sind. Auch hierbei wird ein dichter Paßsitz und eine selbsttätige Ausrichtung der Teile erzielt. Bei dieser Ausführungsform kann die auf geeignete Abmessungen bearbeitete Mittelbohrung der Walze als konische Ausnehmung 22' dienen.

Am äußeren Umfangsrand des Endes des Wellenteiles 5 ist eine Deckhülse 18 befestigt, die mit ihrem freien Ende auf dem anderen Wellenteil 2 verschiebbar geführt ist. Die Deckhülse 18 ist auf ihrer inneren Umfangsfläche nahe ihrem freien Ende mit einem Anschlag 18a versehen, der mit einem Anschlag 2a auf der äußeren Umfangsfläche des inneren Endes des Wellenteiles 2 in Eingriff tritt, um beim Abkuppeln der Übertragungswelle 3 von der Antriebswelle 7 und/oder der angetriebenen Welle 8 oder beim Transport der ausgebauten Übertragungswelle 3 ein unerwünschtes Auseinanderfallen der Wellenteile 2 und 5 zu verhindern. Die Deckhülse 18 dient zur Verhütung des Eindringens von Staub in die Keilnutverbindung 6 und bildet gleichzeitig eine Abdichtung für das Wellenteil 2, die ein unerwünschtes Austreten des darin enthaltenen Schmiermittels verhindert.

Die Wellenteile 2 und 5 weisen an den gegenüberliegenden Enden der Hohlkammer 12 angeordnete Federsitze 15 bzw. 16 auf. Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform erstreckt sich die Feder 13 zwischen den Federsitzen 15 und 16 und wird auf der angetriebenen Seite an ihrem Außenumfang durch die Innenwand 5a des Wellenteiles 5 und auf der Antriebsseite an ihrem Innenumfang durch einen sich vom Federsitz 15 am Wellenteil 2 in den durch die Innenwand 5a definierten Hohlraum hineinragenden Führungsdorn 17 abgestützt. Die Innenwand 5a und der

Führungs dorn 17 verhindern ein Auslenken der Feder 13. Da die Hohlkammer 12 zur Aufnahme der Feder 13 durch die zylindrischen Innenflächen der Wellenteile 2 und 5 gebildet wird und mit der Keilnutverbindung 6 kommuniziert, gelangt das durch einen Ölkanal 14 der Keilnutverbindung 6 zugeführte Schmiermittel in die Hohlkammer 12 und bewirkt eine Schmierung der Feder 13 zur Verhütung einer Korrosion des Wellenteiles 5 oder dergleichen. Hierdurch wird die Lebensdauer der Feder 13 verlängert und die erforderliche Federwirkung und die stabile Festlegung der Teile über einen verlängerten Zeitraum sichergestellt.

Bei der in Fig. 5 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform sind anstelle der Feder 13 zwei Federn 13a und 13b und eine zwischen diesen angeordnete Abstandshülse 13c vorgesehen. Dies ermöglicht eine wirksamere Verhütung des Auslenkens der Feder und erleichtert deren Herstellung.

2

DIPL.-CHEM. DR. HARALD STACH
PATENTANWALT

ADENAUERALLEE 30 · 2000 HAMBURG 1 · TELEFON (040) 244523

Aktenzeichen: Neu anmeldung

Anmelderin: Koyo Seiko Company Limited

PATENTANSPRÜCHE

- 1) Antriebsvorrichtung für schnelllaufende Walzwerkswalzen oder dergleichen mit durch eine Keilnutverbindung nur axial verschiebbar zu einer längenveränderlichen Übertragungswelle verbundenen Wellenteilen, einem über ein Gelenk mit einem Ende der Übertragungswelle und andererseits mit einer Antriebswelle zur Übertragung von Drehmomenten verbundenen Antriebsjoch sowie einem über ein Gelenk mit dem anderen Ende der Übertragungswelle verbundenen, angetriebenen Joch, das auf einer angetriebenen Welle zur Übertragung von Drehmomenten lose angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Wellenteilen (2,5) eine diese in Richtung einer Verlängerung der Übertragungswelle (3) auseinanderdrängende Vorrichtung (13) angeordnet ist und am inneren Boden (21) des angetriebenen Jochs (4) und am zugehörigen Ende der angetriebenen Welle (8) jeweils zentrische Ausrichtvorrichtungen (20,22) zur koaxialen Ausrichtung des angetriebenen Jochs (4) und der angetriebenen Welle (8) angeordnet sind.
- 2) Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenteile (2,5) der Übertragungswelle (3) eine Hohlkammer (12) bilden und ⁱⁿ dieser mindestens eine die Wellenteile (2,5) koaxial auseinanderdrängende Feder (13) angeordnet ist.
- 3) Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrichtvorrichtungen eine am inneren Boden (21) des angetriebenen Jochs (4) oder auf der Endfläche der angetriebenen Welle (8) zentrisch angeordnete,

7723574

konische Ausnehmung (22,22') und einen am jeweils gegenüberliegenden Teil (8 bzw. 4) angeordneten, konischen Vorsprung (20,20') aufweisen.

7723574

- 3 -

FIG.1

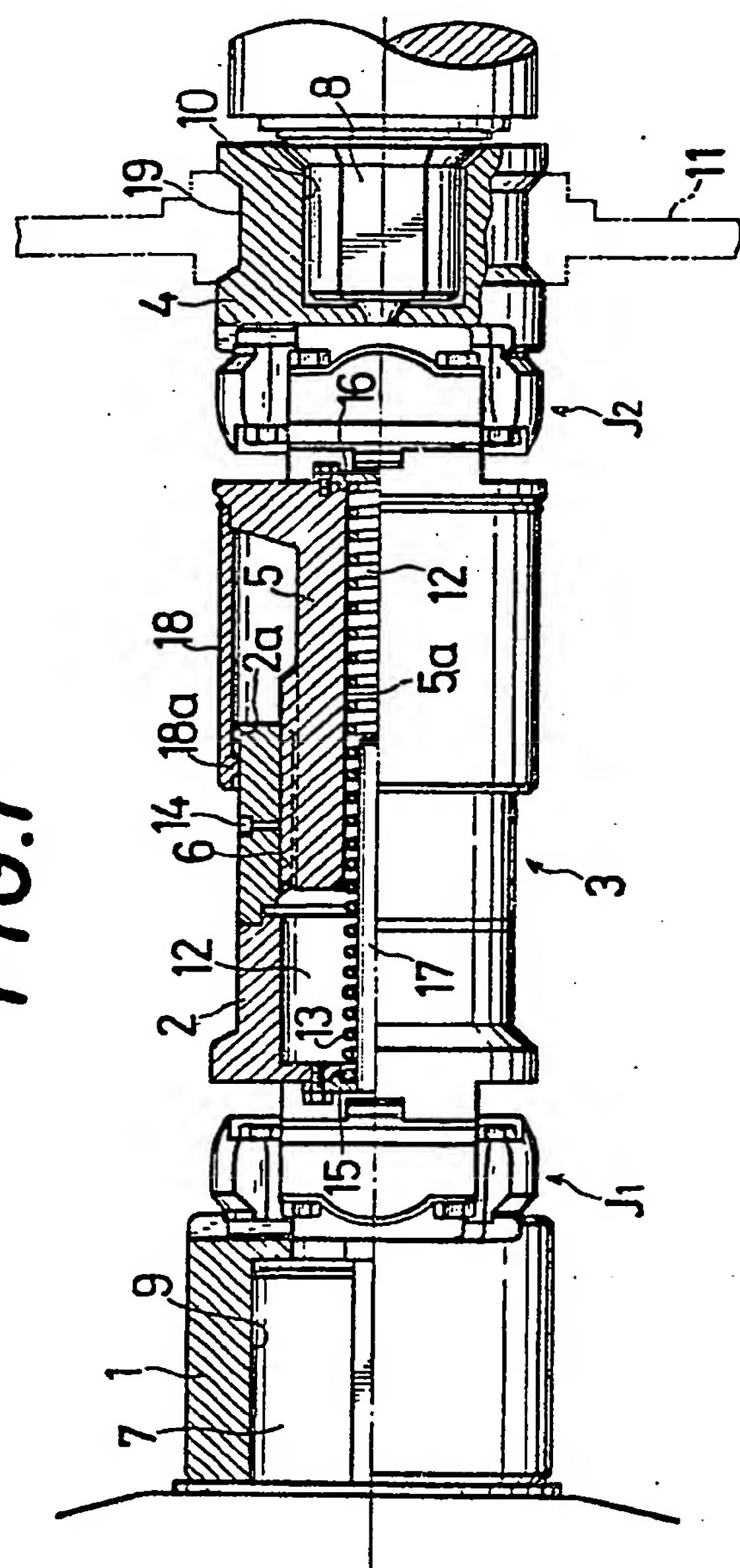


FIG.2

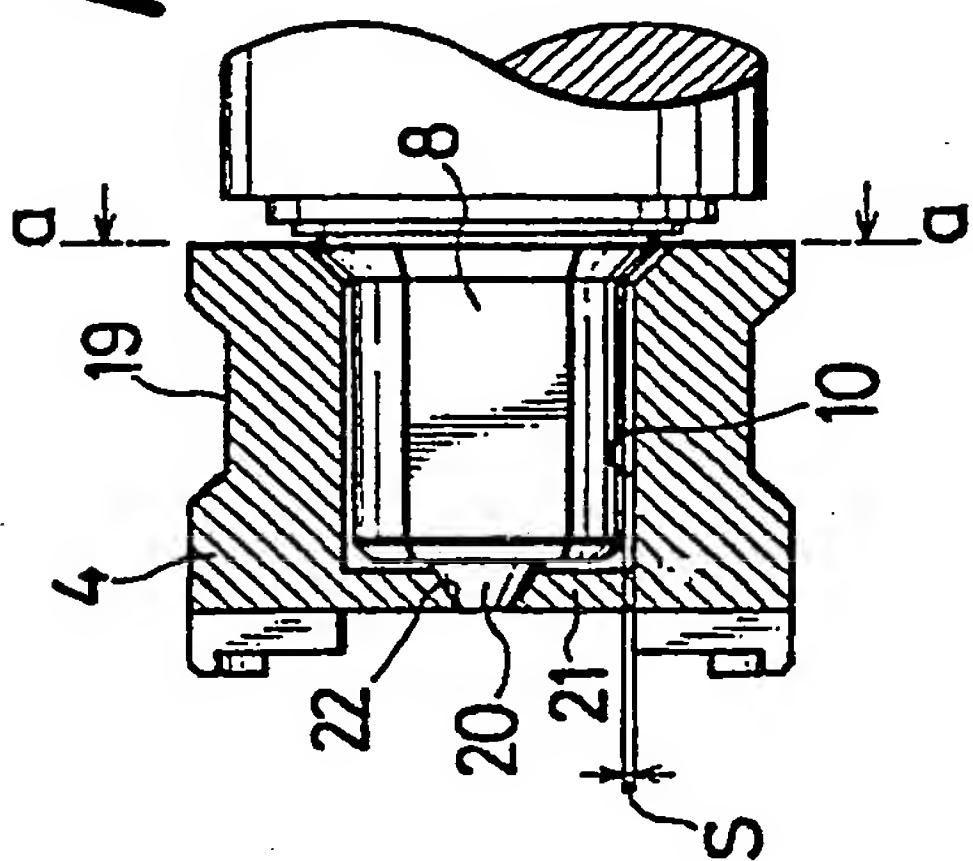
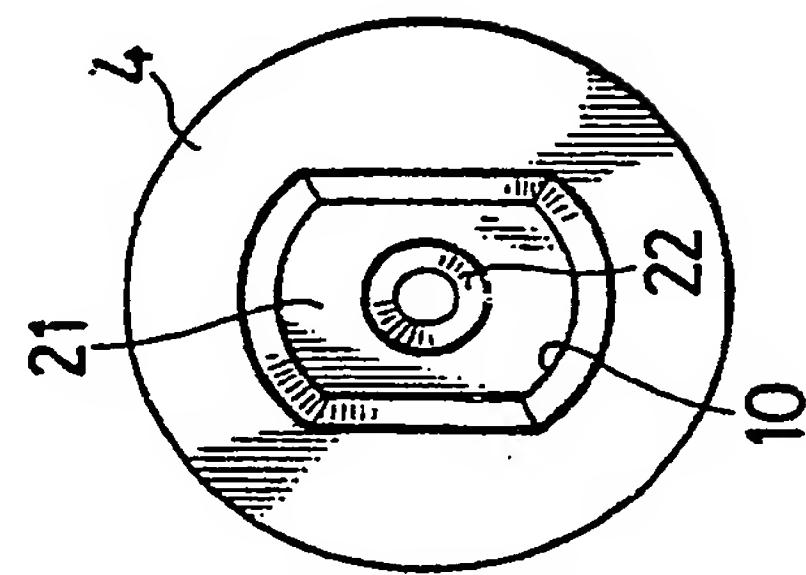


FIG.3



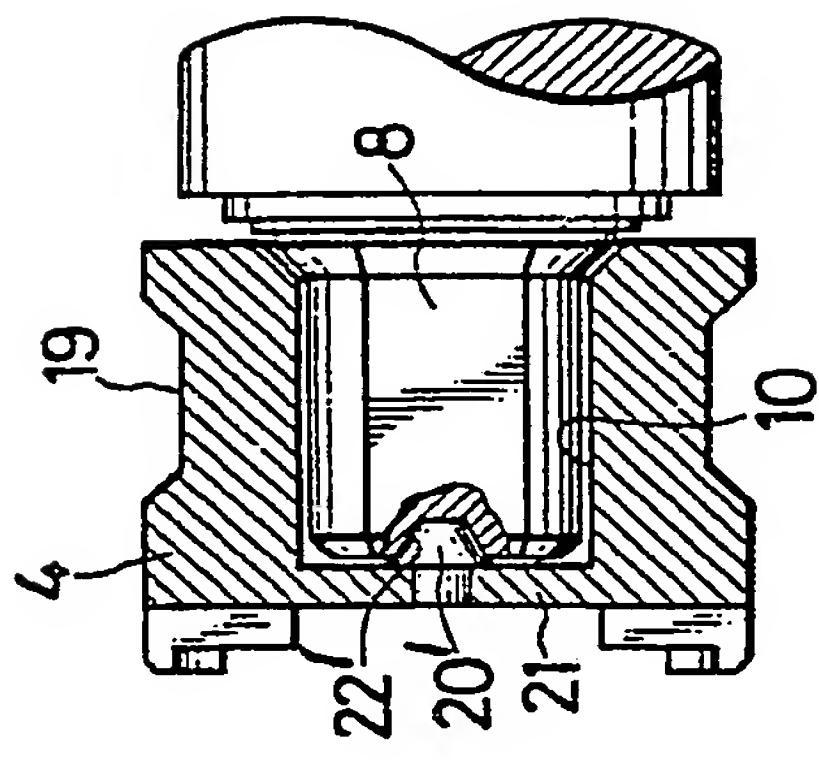
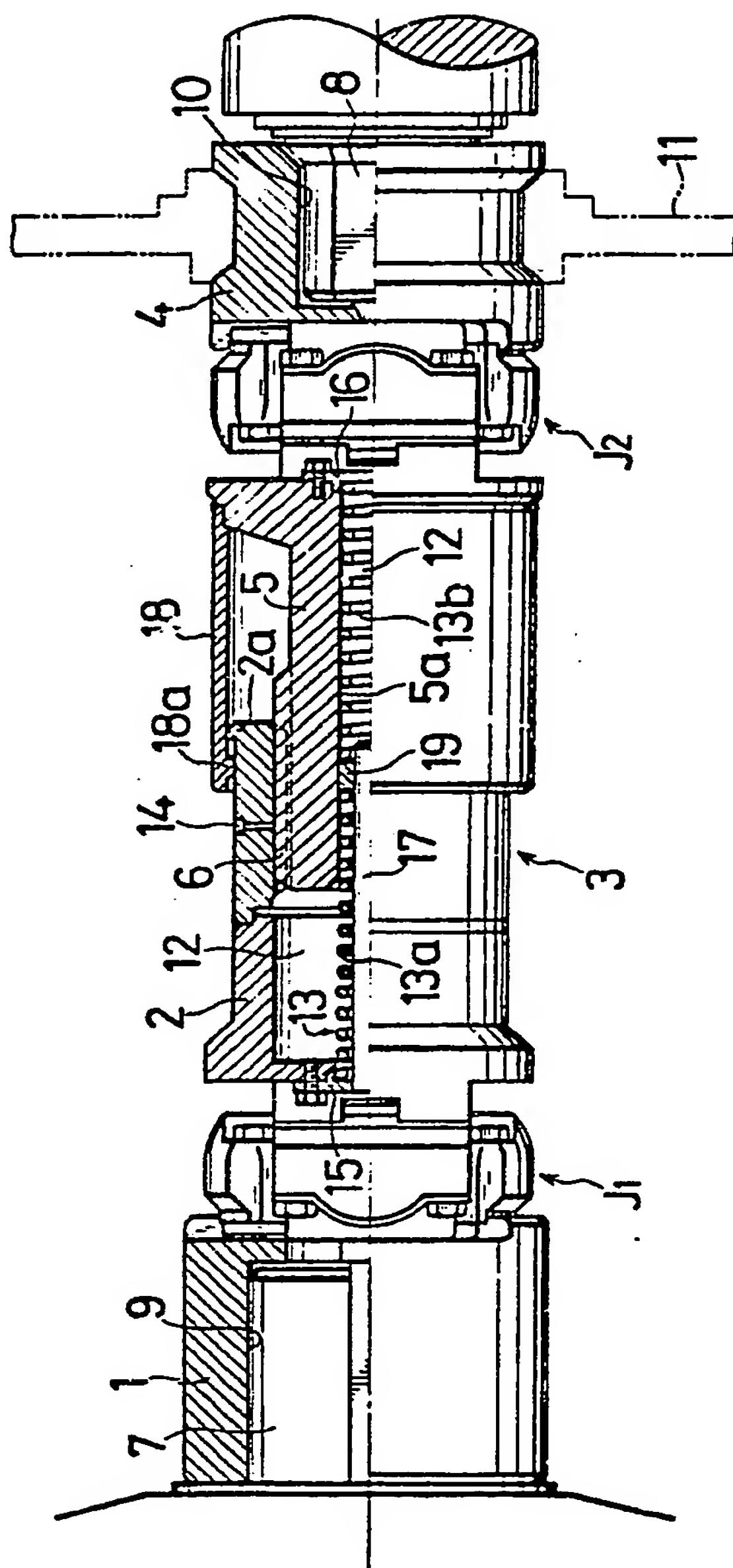


FIG. 4



五
一